



# KUSTANNUSARVIO KER- ROSTALON NELJÄNNELLE KERROKSELLE

Koulutusala			
Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma			
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t)			
Hans Korolainen			
Työn nimi			
Kustannusarvio kerrostalon neljännelle kerrokselle			
Päiväys	19.5.2013	Sivumäärä/Liitteet	14 + 4
Ohjaaja(t)			
Matti Ylikärppä, Pasi Haataja			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)			
Ritva Granqvist			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyöaiheena oli laskea kustannusarvio neljännelle kerrokselle Asunto Oy Iisalmen Säästörantaan. Lisäksi tehtävänantoon kuului suunnitella kaksi hissiä kyseiseen rakennukseen ja laskea myös näistä syntyvät kustannukset. Kerrostalo on valmistunut vuonna 1974 ja se on tehty sen ajan tyyliin paikallavalamalla.</p> <p>Kustannuslaskelma toteutettiin vanhojen piirustusten pohjalta Haahtelan Taku-Kustannustieto 2012 -ohjelmalla. Hissien suunnittelua varten tarvittavat piirustukset tehtiin Autocad 2012 -ohjelmalla. Tässäkin toteutuksessa apuna käytettiin vanhaa kerrospiirustusta. Hisseiksi valittiin KONE Oyj:n valikoimista sopivimmat ja niitä ryhdyttiin sovitamaan kyseiseen kerrostaloon.</p> <p>Lopputuloksena tästä opinnäytetyöstä saatiin kustannusarvio, jota voidaan käyttää apuna kerrostalon mahdollisessa laajentamishankkeessa. Lisäksi kyseistä työtä voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää muihinkin samankaltaisiin kohteisiin.</p>			
Avainsanat			
kustannusarvio, neljäs kerros			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Hans Korolainen			
Title of Thesis Cost estimate for the fourth floor of an apartment building			
Date	May 19, 2013	Pages/Appendices	14 + 4
Supervisor(s) Mr Matti Ylikärppä, Lecturer Mr Pasi Haataja, Lecturer			
Client Organisation /Partners Ritva Granqvist			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to calculate the cost estimate for the fourth floor of an apartment building As Oy Iisalmen Säästööranta. In addition, the assignment was to design two elevators in that building and also to calculate the costs of these. The apartment building was built in 1974 and it is made in the style of the time.</p> <p>The cost estimate was carried out on the basis of old drawings with Taku-kustannustieto 2012-program. The drawings of the lifts were made with AutoCAD 2012-software. Also the existing drawings were used to help the planning. The lifts were chosen from KONE Oyj selections and then they were fit in the block of flats.</p> <p>The result of this thesis was the cost estimate which can be used to help a possible expansion of apartment building. In addition, the result of this work could be utilized in the future in other similar sites.</p>			
Keywords cost estimate			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT .....	6
2.1	Asunto Oy Iisalmen Säästöpankki .....	6
2.2	Aikaisemmat remontit .....	8
3	TULEVAT MUUTOKSET KOHTEESSA: NELJÄS KERROS JA HISSIT .....	9
4	KUSTANNUSARVIO .....	12
5	POHDINTA.....	13

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön kohde sijaitsee kotikaupunkini Iisalmen keskustassa lähellä Poroveden rantaa, osoitteessa Haukiniemenkatu 3. Kohde on vuonna 1974 valmistunut paikalla valamalla tehty kerrostalo, jossa on kolme kerrosta. Tämän opinnäytetyön aiheena on siis tehdä kustannusarvio lisäkerrokselle, sekä kahdelle hissille kyseiseen kerrostaloon. Kustannusarvio laaditaan tilapohjaisena Haahtelan Taku-kustannustieto 2012 -ohjelmalla. Myös hissityyppien valinta ja niiden sovittaminen kerrostaloon kuuluu tämän opinnäytetyön tehtävänantoon. Hissipiirrokset toteutetaan Autocad 2012 -ohjelmalla vanhan kerrospiirustuksen pohjalle. Työn tilaajana toimii isännöitsijä Ritva Granqvist.

Kyseinen kerrostalon korotus on tullut mahdolliseksi siksi, koska alueelle on tehty kaavamuutos. Lisäksi uusista hisseistä olisi suunnaton apu talon iäkkäämmille asukkaille. Juuri nykyisen hissittömyyden takia rakennuksesta on joutunut muuttamaan iäkkäämpiä asukkaita muualle. Tuleva uusi kerros lisäisi rakennuksen arvoa ja parvekkeilta avautuisi loistava näköala Porovedelle. Lisäksi muutostyön valmistuttua se toimisi esimerkkinä muille. Iisalmessa ei tietääkseni ole aiemmin tehty kyseisiä muutoksia kerrostaloihin ja keskustan alueen kerrostalot ovat suurimmaksi osaksi 3-kerroksisia.

Tämän työn tavoitteena on saada mahdollisimman hyvin suuntaa antava kustannusarvio kerrostaloon tulevista muutoksista, jotta sitä voitaisiin käyttää hyväksi mahdollisessa laajennushankkeessa. Lisäksi tavoitteisiin kuuluu saada nykyisiä rakennusmääräyksiä edellyttävät hissit ja rakenteet.

## 2 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Asunto Oy Iisalmen Säästöranta

Kohde on vuonna 1974 valmistunut 3-kerroksinen kerrostalo (kuva 1 ja 2). Kyseistä kohdetta on suunniteltu vuonna 1972 ja rakentaminen aloitettiin vuonna 1973. Rakennustapaselosteen on laatinut Arkkitehtuuritoimisto Jouko Rytönen ja rakentajana on toiminut Rakennusliike Eero Niskanen. Rakennus on tehty sen ajan tyyliin paikalla valamalla, eikä muita rakennusvaihtoehtoja ole tuolloin mietitty. Perustukset ja perusmuurit ovat teräsbetonista tehtyjä rakennepiirustusten mukaisesti. Salaojat ovat 7,5 cm:n ruukkuputkesta ja ne on liitetty kaupungin viemäriverkostoon. Ulkoseinät ovat puhtaaksi muurattua punatiiltä. Kantavat ja huoneistojen väliset seinät ovat paksuudeltaan 15 cm paksua teräsbetonia. Alapohja asuinhuoneistojen osalla on 10 cm:n kerros vaahtomuovilevyä, 7 cm paksu teräsbetoni ja lattiapäällyste. Välipohja on 15 cm paksua teräsbetoni-laattaa kellarin ja ensimmäisen kerroksen välissä, 5 cm:n kerros mineraalivillalevyä, 5 cm paksua teräshierrettyä pintabetonia ja päällä huopapohjainen muovimatto. Yläpohja on 15 cm paksua teräsbetoni-laattaa, 25–35 cm kerros kevytsoraeristettä, pintabetoni ja päällimmäisenä kaksinkertainen huopakate. Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä on koneellinen. Talon pohjakerroksessa on viisi autotallia ja toisesta päädyistä löytyy väestönsuoja, sauna, askarteluhuone, uima-allas sekä kylmiö. Häkkivarastot löytyvät molemmista päädyistä.

Rakennuksen nykyinen kerrosala on 1 350 m<sup>2</sup>. Talossa on kaksi rappua. A-rapussa huoneistoalaa on 571,5 m<sup>2</sup> ja B-rapussa 559,5 m<sup>2</sup>. Yhteensä siis 1 131 m<sup>2</sup>. A-rapun kerroksissa huoneistot ovat identtisiä keskenään ja sama pätee B-rapun osalta. A-rapun huoneistot ovat malliltaan 3h+k 88,5 m<sup>2</sup>; 2h+k 47 m<sup>2</sup> ja 2h+k 55 m<sup>2</sup>. B-rapun huoneistot ovat vastaavasti 3h+k 73,5 m<sup>2</sup>; 2h+k 51 m<sup>2</sup> ja kaksi kappaletta 1h+kk 31 m<sup>2</sup> huoneistoja.



Kuva 1. Kohde edestäpäin. Kuva Hans Korolainen 2013.



Kuva 2. Näkymä takapihalta. Kuva Hans Korolainen 2013.

## 2.2 Aikaisemmat remontit

Aikaisempia korjauksia ja remontteja rakennukselle on tehty muutamia. Ensimmäisiin remontteihin kuuluu ikkunoiden uusiminen. Ne on vaihdettu lämpölaseihin vuonna 1994. Vuonna 1995 talon katto on uusittu ja sen kaltevuutta muutettu siksi, että sadevesi ei ole poistunut riittävällä nopeudella kattoviemäriin. Kyseisenä vuonna myös parvekkeet ovat saaneet lasituksen. Lämmitys on muutettu kaukolämpöä käyttäväksi öljykäyttöisen vesikeskuslämmityksen sijaan vuonna 1996. Samana vuonna on tehty saunaremontti. Saunaremontti on tehty uudestaan vuonna 2009. 2000-luvun vaihteessa on suoritettu parvekesaneeraus ja maalaus. Vuonna 2001 rappukäytävät ja yleiset tilat ovat maalattu uudestaan. Seuraava remontti on parvekkeen ovien uusiminen vuonna 2006. Putkiremonttia kohteeseen ei ole vielä tehty, mutta lattiakaivojen pohjat ovat pinnoitettu vuonna 2011. Rakennuksen vesijohdot ovat kuparisia ja viemärit muovisia. Koneelliselle ilmanvaihdolle ei ole tehty sen kummempia muutoksia, mutta sen moottorit ovat vaihdettu uusiin.

Kuntotutkimus kohteeseen on tehty vuonna 1993 ja sen on mennyt vanhaksi, joten se pitäisi uusita tänä vuonna. Edellisessä kuntotutkimuksessa ei ole löydetty vikoja. Ulkoseinissä on kuitenkin huomattu saumahalkeamia, mutta ne ovat lähinnä kosmeettisia. Rakenteista ei ole löydetty hometta tai mitään kosteusvaurioihin viittaavaa, vaikka alkuperäisessä kattorakenteessa havaittiin pieniä reikiä. Tulevana remonttina tänäkesänä on aikomus uusita rakennuksen ympärillä oleva aita.



### 3 TULEVAT MUUTOKSET KOHTEESSA: NELJÄS KERROS JA HISSIT

#### Neljäs kerros

Rakennukseen tuleva uusi kerros alettiin suunnitella vanhojen kerrosten pohjalta, niin että siitä tulisi samankaltainen kuin entisistäkin. Parhaimmillaan kerroksen lisäys olisi silloin, ettei sitä huomattaisi jälkeenpäin lisätyksi. Uusissa rakenteissa on kuitenkin otettava huomioon nykyaikaiset määräykset. Kerrokseen on tarkoitus tulla myös samankaltaiset huoneistot, kuin alemmatkin. Neljäs kerros tekee kerrosalaan lisäystä 450 m<sup>2</sup>, joten rakennuksen tuleva kerrosala on 1 800 m<sup>2</sup>. Huoneistoaloihin tulee A-rapun osalta lisäystä 190,5 m<sup>2</sup> ja B-rapun osalta 186,5 m<sup>2</sup>. Näin ollen tuleva huoneistoala kokonaisuutena on 1 508 m<sup>2</sup>.

#### Hissit

Mikäli olemassa oleva rakennus varustetaan hissillä, voidaan se toteuttaa asemakaavassa merkittyyn rakennusoikeuteen kuulumattomana. Hissit tulee yleensä rakentaa rakennusten sisälle. Jos hissit joudutaan toteuttamaan rakennusalan/rakennuksen ulkopuolelle, tulee niiden olla arkkitehtuuriltaan kevyitä. Hissin porrashuonekohtainen enimmäiskerrosala on 35 k-m<sup>2</sup>, jonka saa rakentaa muun kerrosalan lisäksi. (Otavankadun kaavakartta 2010. Iisalmen kaupunki.)

Hissejä alettiin suunnitella siten, etteivät ne veisi huoneistoista tilaa, sillä kukaan asukas tuskin tahotoisi luopua huoneistoneliöstään. Tärkeänä seikkana pidettiin myös sitä, että hissit olisivat suhteellisen helppoja rakentaa. Aluksi mietittiin hissien sovittamista sisälle porraskäytäviin, mutta se ei onnistunut tilan ahtauden vuoksi. Lopuksi hissitornit päädyttiin sovittamaan porraskäytävien ulkopuolelle suoraan entisten ulko-ovien eteen, siten että vanhat ulko-ovet ja osa seinämien nurkkia poistettaisiin sisennyksestä (kuva 3).



Kuva 3. Tulevan hissin ja ulko-oven sijainti. Kuva Hans Korolainen 2013.

Hissimalleja ryhdyin katselemaan KONE Oyj:n valikoimasta, koska se vaikutti riittävän laajalta. Hisseiksi valitsin mallin KONE MaxiSpace RS (liite 1). Tämän mallin pohjalta alettiin muokkaamaan kohteeseen sopivia hissejä.

KONE MaxiSpace RS -ratkaisu on suunniteltu erityisesti rakennuksiin joissa ei ole ollut hissiä aikaisemmin. Se perustuu KONEen innovatiiviseen teknologiaan, joka mahdollistaa vastapainon poistamisen. KONE MaxiSpace mahdollistaa hissikoriin jopa 50 % lisää tilaa (KONE Oyj).

Uloskäytävän leveyden tulee yleensä olla vähintään 1 200 mm. Poistumisalueella, jonka henkilömäärä on enintään 60, saa toinen uloskäytävä olla 900 mm:n levyinen. Enintään kaksikerroksisessa asuinrakennuksessa sallitaan yksi 900 mm:n levyinen uloskäytävä. Henkilömäärän ylittäessä 120 uloskäytävien yhteenlaskettu vähimmäisleveys lasketaan lisäämällä 1 200 mm:iin 400 mm:ä kutakin seuraavaa 60 henkilöä kohden. Uloskäytävään johtavan sisäisen käytävän leveys lasketaan kuten uloskäytävän leveys käytävää kulkevan henkilömäärän mukaan. (RakMK E1. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011)

Hissit ja uudet ulko-ovet mahtuivat loppujen lopuksi ongelmitta porraskäytävien sisääntuloaukkojen kohdille, kuten liitteessä olevasta hissien detaljipiirroksista voi nähdä (liite 2). Detaljipiirrokset laadittiin Autocad 2012 -ohjelmalla. Aluksi riittävän leveään ulko-oven mahduttaminen hissien viereen tuntui vaikealta, mutta tästäkin ongelmasta selvitettiin. Uuden ulko-ovi ratkaisun myötä sisennys jäi pois oven edestä. Hissikuilut mahtuvat ongelmitta talon etupuolelle, koska tontin raja kulkee kolmen metrin päässä ulkoseinästä. Kyseisen asian kävin tarkistamassa Iisalmen kaupungin kaavoituksesta.

Kun mahdolliset hissiratkaisut alkoivat olla valmiina, ryhdyttiin tiedustelemaan voisiko hissirakentamiselle saada avustusta. Ensiksi asiaa alettiin tiedustelmaan Iisalmen Kaupungin rakennusvalvonnasta. Sieltä asiaan ei osattu sen enempää vastata, vaan ohjeistettiin kysymään asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskukselta, ARA:lta. Sieltä minulle vastasi yli-insinööri Olavi Lilja, joka tiesi enemmän avustuksien myöntämiseen perustuvista asioista. Kaikkiin kerrostaloihin, joissa ei ole aikaisemmin ollut hissiä, saa avustusta. Avustusta myönnetään puolet hissirakentamiseen kohdistuvista kustannuksista. Eli siis hissikuiluun, hissirakentamiseen ja laitteisiin. Kuitenkaan kohteeseeni ei voi saada avustusta, koska hisseihin nouseminen ja hisseistä lähteminen tapahtuu välitasanteilla. Jos porraskäytävät uusittaisiin ja hissit suunniteltaisiin sellaisiksi, että ne pysähtyisivät samalle tasolle kuin kerrokset ovat, avustus hisseihin myönnettäisiin.

## 4 KUSTANNUSARVIO

Kustannusarviota alettiin laatimaan laskemalla huoneistot, huoneistojen mallit ja huoneistojen koot vanhasta kerrospiirustuksesta. Lisäksi laskettiin porraskäytävien viemät alat, sekä esimerkiksi pohjan ala. Tämän jälkeen tiedot syötettiin Haahtelan Taku-Kustannustieto 2012 -ohjelmaan. Kustannusarvio suoritettiin aluksi tilapohjaisena. Kuitenkin aivan viime metreillä huomattiin, ettei tilapohjainen kustannusarvio ole riittävän tarkka sellaisenaan. Tästä syystä laskelma tehtiin uusiksi rakennusosarviona ja joitakin kohtia aiemmasta laskelmasta hyödynnettiin.

Kun kustannusarvion tulokset olivat valmiit, ajateltiin että niitä voitaisiin verrata tulevien huoneistojen arvoon. Aloin kysellä mahdollisia vertailukohteita Kiinteistövälitys Kortelainen Oy:ltä. Keskustelin aiheesta aluksi LKV Jarkko Kallion kanssa ja lopuksi keskusteluun tuli mukaan toimitusjohtaja Petri Kortelainen. Keskustelun lopuksi tulimme siihen tulokseen, ettei Iisalmesta löydy sellaista kohdetta, jota voisi vertailla kustannusarviooni. Iisalmessa ei siis ole aiemmin tehty kyseisiä kerrostalojen korotuksia. Ainoastaan yhteen kerrostaloon on tehty ullakolle asuinhuoneistot jälkeinpäin, mutta niitä ei tässä tapauksessa pysty vertailemaan työhöni. Käynnistäni oli kuitenkin jotain hyötyä, sillä sain Kalliolta puhelinnumeron Kuopion Huoneistoasema Oy:lle. Kallio oli osittain varma siitä, että Kuopiossa olisi ollut muutama samantapainen rakennuskohde, kuin minun kohteeni. Soitinkin kyseiseen numeroon ja sieltä vastasi Jari Turunen. Kuitenkaan tästäkään soitosta ei ollut sen enempää apua, koska Turusen sanojen mukaan Kuopiossakin lisähuoneistot ovat rakennettu vanhoille ullakoille, sen verran mitä muutamia kyseisiä muutoksia on tehty.

Huoneistoneliöön kohdittavaa kustannusta verrattiin Iisalmessa Haukaniemelle valmistuvaan uudiskohteeseen, jota OPKK-Kiinteistönvälitys myy. Siellä myytävän valmiin huoneistoneliön hinta on noin 3 500 €. Kun taas työssäni käsitellyn kohteen huoneistoneliön rakennuskustannus on noin 2 500 €

Kustannusarvio (liite 3) tulostettiin ja siitä käy ilmi, että hissien ja uuden kerroksen perustamiskustannuksiksi kertyy verottomana 783 210 € ja 24 %:n arvonlisäverolla 971 181 €. Kustannusarviossa on kuitenkin otettava huomioon, että se on arvio, eikä näin ollen vastaa 100 %:n tarkkuudella käytännössä tehtävää muutostyötä.

## 5 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ollut laatia vanhaan 3-kerroksiseen kerrostaloon kustannusarvio neljännelle kerrokselle ja kahdelle hissille. Lisäksi tavoitteisiin kuului valita hisseille sopiva malli ja sovittaa hissit kerrostaloon. Työn tuloksista voidaan päätellä, että kyseinen muutos kerrostaloon on mahdollinen toteuttaa. Lisäksi toivon, että kyseinen rakennustoimenpide toteutuisi ja olisi näin ollen kotikaupungissani Iisalmessa ainut laatuaan. Toivon myös, että muutkin asunto-osakeyhtiöt lähtisivät samanlaisiin rakennushankkeisiin. Sitä, että onko muutos rahallisesti kannattava, en lähde sen enempää perustelemaan. Varmasti jokaisella on oma mielipiteensä asiasta. Toinen ja jossain määrin helpompi ratkaisu olisi purkaa entinen rakennus kokonaan pois ja rakentaa uusi neljäkerroksinen kerrostalo hisseineen tilalle. Käytännöllisiä syitä mietittäessä, ajattelen, että ainakin hissien rakentaminen olisi erittäin kannattava ratkaisu tähän ja moneen muuhunkin Iisalmessa sijaitsevaan kerrostaloon. Vanhemmille ihmisille hissit tuovat suurta apua heidän päivittäiseen liikkumiseensa.

Mielestäni opinnäytetyön tavoitteissa onnistuttiin hyvin ja työ eteni niin kuin pitikin. Ohjaajilta ja työn tilaajalta sain mielestäni riittävän paljon informaatiota opinnäytetyötäni koskien. Näin ollen olen tyytyväinen työn lopputuloksiin. Vaikeinta työssäni oli mielestäni aloitus. Työn edetessä loppua kohti kaikki alkoikin tuntua helpommalta. Toiseksi vaikein asia oli tiedon järjestely, eli missä vaiheessa kertoisin mistäkin työvaiheesta ja miten käyttäisin lainattua tekstiä. Helpointa varmaankin oli neuvonjen, ohjeiden ja määräysten kysyminen asiantuntijoilta, koska silloin tuntui, että työssä pääsi paljon paremmin eteenpäin. Kustannusarvion tekeminen tuntui aluksi hankalalta ja näin ollen ohjaajan opastus oli tärkeässä asemassa. Pinta-alojen ja määrien laskeminen vanhoista piirustuksista onnistui helposti, mutta niiden syöttämisessä ohjelmaan tarvitsin neuvoja. Hyvä asia oli se, että kustannuslaskelmia tehtiin kaksi, tilapohjainen laskelma ja rakennusosa-arvio. Näitä pystyttiin vertailemaan keskenään, vaikka tilapohjaisena tehty kustannusarvio ei ollutkaan riittävän tarkka.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Granqvist, Ritva. 2013. Isännöitsijä. Asunto Oy Iisalmen Säästöraita. Iisalmi 13.3.2013. Haastattelu

Kallio, Jarkko. 2013. LKV. Kiinteistövälitys Kortelainen Oy. Iisalmi 10.4.2013. Suullinen tiedonanto.

KONE Oyj. Hissit. KONE hissiratkaisut. KONE MaxiSpace RS [viitattu 27.3.2013]

Saatavissa: [http://www.kone.com/countries/fi\\_FI/hissit/ratkaisut/maxispace-rs/Pages/default.aspx](http://www.kone.com/countries/fi_FI/hissit/ratkaisut/maxispace-rs/Pages/default.aspx)

Lilja, Olavi. Yli-insinööri. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. Iisalmi 18.4.2013. Puhelu.

Otavankadun kaavakartta 2010. Iisalmen kaupunki.

RakMK E1. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011. Ympäristöministeriö, maankäyttö ja rakentaminen. Rakenteellinen paloturvallisuus, E1 2011 [viitattu 25.3.2013]

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126522&lan=fi>

Turunen, Jari. LKV. Kuopion Huoneistoasema Oy. Iisalmi 11.4.2013. Puhelu.

## LIITE 1

## HISSIN SUUNNITTELUOHJETAULUKKO

KONE MaxiSpace™ RS	
Käysitys 6:1	
Nopeus	0.63 m/s
Kuorma	300...450 kg
Pysähdystasoja enintään	10
Sisäänkäyntejä enintään	14
Nostokorkeus enintään	25 m
Alatila vähintään	250 mm
Ylätila vähintään	Sivulta aukeavat automaattiovet 2500 mm, keskeltä aukeavat automaattiovet 2600 mm

Taulukoiden mitat ovat esimerkkitietoja. Kysy lisää tarkempia mittatietoja KONEen myyntihenkilöltä.

## KONE MaxiSpace™ RS olemassa olevaan kuiluun

Keskeltä aukeavat automaattiovet			
Kuorma Q (hlö/kg)	Korin koko BB x DD (mm)	Oviaukon leveys LL (mm)	Kuilun koko WW x WD (mm)
5/450	930 x 1190	750	1290 x 1490
6/450	930 x 1350	750	1290 x 1660
6/450	1000 x 1250	800	1350 x 1550
6/450	1000 x 1250	850	1410 x 1550
6/450	1000 x 1250	900	1470 x 1550

Sivulta aukeavat karmilliset/karmittomat automaattiovet			
Kuorma Q (hlö/kg)	Korin koko BB x DD (mm)	Oviaukon leveys LL (mm)	Kuilun koko WW x WD (mm)
5/450	840 x 1330	750	1190 x 1700
6/450	840 x 1480	750	1190 x 1850
5/450	900 x 1210	800	1250 x 1580
6/450	900 x 1380	800	1250 x 1750
6/450	960 x 1290	850	1310 x 1670
6/450	1000 x 1230	900	1380 x 1600

Sivulta aukeavat edustalliset automaattiovet			
Kuorma Q (hlö/kg)	Korin koko BB x DD (mm)	Oviaukon leveys LL (mm)	Kuilun koko WW x WD (mm)
5/450	860 x 1290	750	1210 x 1660
6/450	860 x 1450	750	1210 x 1820
5/450	920 x 1210	800	1270 x 1580
6/450	920 x 1350	800	1270 x 1720
6/450	990 x 1250	850	1330 x 1620
6/450	1000 x 1210	900	1400 x 1590



Q = Hissin nimelliskuorma  
BB = Korin leveys  
DD = Korin syvyys  
LL = Oven valoaukon leveys  
WW = Kuilun leveys  
WD = Kuilun syvyys

## KONE MaxiSpace™ RS omalla teräs/lasikuilulla

Keskeltä aukeavat automaattiovet			
Kuorma Q (hlö/kg)	Korin koko BB x DD (mm)	Oviaukon leveys LL (mm)	Kuilun ulkomitat SW x SD (mm)
6/450	1000 x 1250	750	1240 x 1580
6/450	1000 x 1250	800	1310 x 1580
6/450	1000 x 1250	850	1490 x 1580

Sivulta aukeavat automaattiovet			
Kuorma Q (hlö/kg)	Korin koko BB x DD (mm)	Oviaukon leveys LL (mm)	Kuilun ulkomitat SW x SD (mm)
6/450	1000 x 1240	750	1220 x 1640
6/450	1000 x 1240	800	1290 x 1640



Teräs Lasit Raljitetty teräs

## Kuilun värivalhtoehdot



Tummansininen  
RAL 4012



Harmaa  
RAL 7048



Kuparinvruskea  
RAL 8029

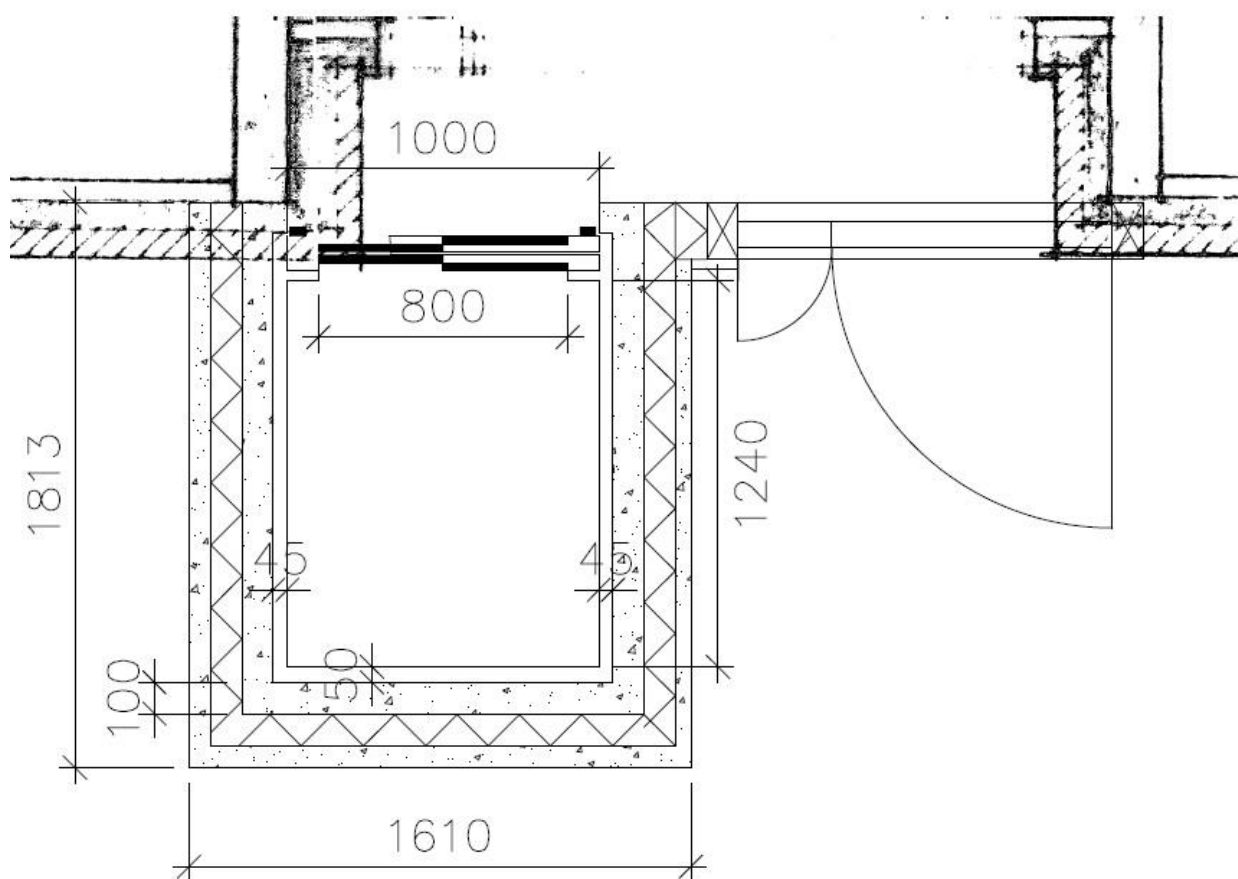
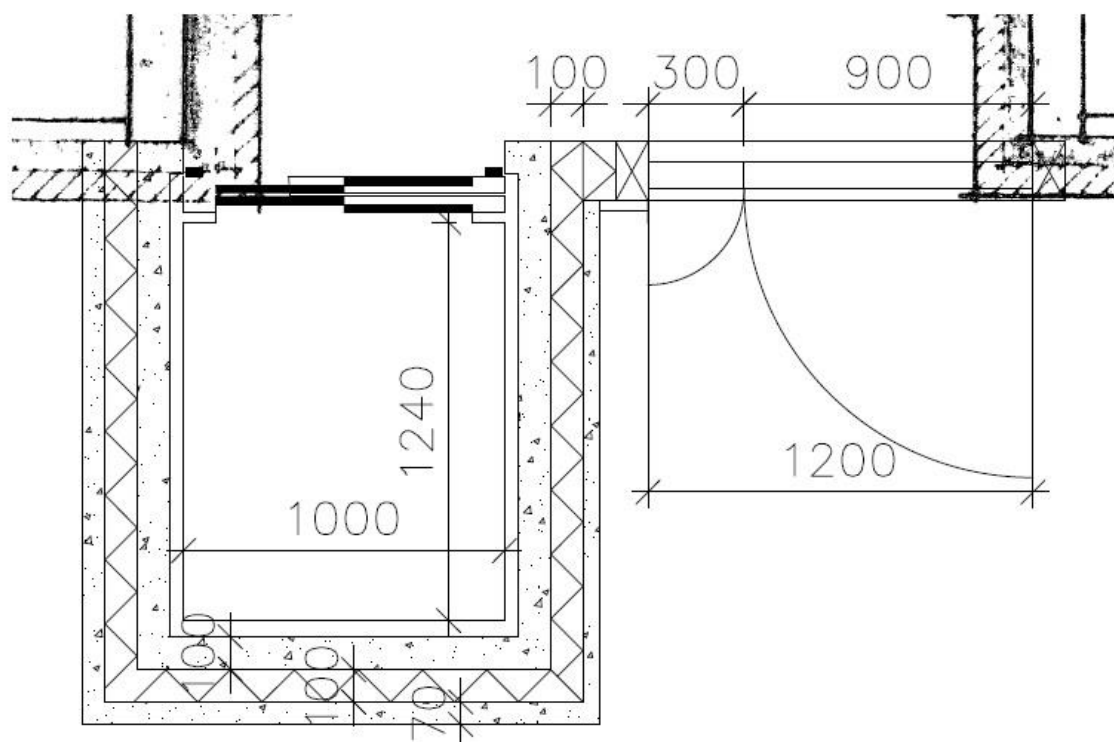


Vaalea alumiini  
RAL 9006

Kuili saatavilla myös muissa RAL-väreissä.

## LIITE 2

## DETALJIPIIIRROKSET HISSEISTÄ





## LIITE 3

## KUSTANNUSARVIO

TAKU™

## RAKENNUSOSA-ARVIO

19.5.2013

Sivu 1/2

opetuskäyttö

Savonia ammattikorkeakoulu

Hanke:  
1 1 4.krs kustannusarvio

Haukiniemenkatu 3  
74100

Vaihe:  
Paikkakunta: Iisalmi  
Haahtela-ind.: 71,0 / 1.2012  
Hintataso: 72,0 / 5.2013  
Laajuus: 0 brm2

## ■ PERUSTAMISKUSTANNUKSET

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/brm2	%	Vrt €/brm²
<b>B1 Rakennuttajan kustannukset</b>				
Suunnittelu ja tutkimukset	44 000	43 547	5,6	
Rakennuttaminen ja valvonta	47 000	46 897	6,0	
Liittymismaksut				
Muut rakennuttajan kustannukset				
<b>Yhteensä</b>	<b>90 000</b>	<b>90 444</b>	<b>11,5</b>	
<b>B2 Rakennustekniset työt</b>				
1 Aluetyöt				
1 Rakennuksen maatyöt				
2 Perustukset ja kellarin erityisrakenteet				
3 Runko- ja vesikattorakenteet	166 000	166 484	21,3	
4 Täydentävät rakenteet	112 000	111 610	14,3	
5 Sisäpuoliset pintarakenteet	10 000	10 011	1,3	
6 Kalusteet, varusteet, laitteet				
7 Konetekniset työt	96 000	95 888	12,2	
8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskust.	119 000	119 069	15,2	
Kate	61 000	60 505	7,7	
<b>Yhteensä</b>	<b>564 000</b>	<b>563 567</b>	<b>72,0</b>	
<b>B3 LVI-työt</b>				
71 Lämmityslaitteet	29 000	29 219	3,7	
71 Vesi- ja viemäryöt	28 000	28 359	3,6	
71 Muut putkityöt				
72 Ilmanvaihtotyöt	16 000	16 024	2,0	
72 Säätlölaitteet				
72 Muut iv-työt				
<b>Yhteensä</b>	<b>74 000</b>	<b>73 602</b>	<b>9,4</b>	

# RAKENNUSOSA-ARVIO

Sivu 2/2

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/brm2	%	Vrt €/brm²
<b>B4 Sähköt</b>				
Valaistus	6 000	6 000	0,8	
Sähkön jakelu				
Sähkökeskukset				
Muu sähkö	27 000	26 785	3,4	
<b>Yhteensä</b>	<b>33 000</b>	<b>32 785</b>	<b>4,2</b>	
<b>B5 Erillishankinnat</b>				
<b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>	<b>760 000</b>	<b>760 398</b>	<b>97,1</b>	
<b>Muut kustannukset</b>				
Tontti				
Toiminta varustus				
Toiminnan ylläpito				
Rahoitus				
Hankevaraukset	23 000	22 812	2,9	
<b>Muut kustannukset</b>	<b>23 000</b>	<b>22 812</b>	<b>2,9</b>	
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>	<b>783 000</b>	<b>783 210</b>	<b>100,0</b>	
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	188 000	187 970		
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>971 000</b>	<b>971 181</b>		